



誰でもできる外来魚駆除

—オオクチバス、コクチバス、ブルーギルの最新駆除マニュアル—



平成 27 年 3 月

水産庁

国立研究開発法人 水産総合研究センター
全国内水面漁業協同組合連合会 共編

はじめに

国立研究開発法人 水産総合研究センター増養殖研究所と都道府県の水産試験場、博物館は水産庁から委託された「外来魚抑制管理技術高度化事業」に取り組み、平成 24 年度から 3 年間にわたり、有害外来魚の駆除技術の高度化について研究開発を行ってきました。その成果を中心に、さらに全国内水面漁業協同組合連合会が集積した駆除法や過去の水産庁事業の成果を取り入れて本マニュアルをまとめました。全国の漁業協同組合、市民団体、研究機関等に役立てて頂ければ幸いです。

編者： 国立研究開発法人 水産総合研究センター
全国内水面漁業協同組合連合会

CONTENTS

1	本マニュアルについて	1
2	駆除の方針	1
3	繁殖を抑制する	
(1)	卵の駆除法	2
	■産卵床を見つける	
	■卵を死滅させる	
	■バキュームポンプで吸い上げる	
	■フロート式人工産卵床	
	■つり下げ式人工産卵床	
	■刺網と動物よけネットを用いた繁殖抑制	
	■水位低下による繁殖抑制	
	■他魚の利用	
(2)	浮上仔稚魚・幼魚の駆除法	7
	■浮上仔稚魚を捕獲する	
	■全長が 2.5 ～ 5.0 cm の幼魚を捕獲する	
	■新しい駆除法—潜水捕獲	
4	未成魚・成魚の捕獲法	9
	■電気ショッカーボート	
	■電気曳き縄	
	■水中銃	
	■釣り	
	■刺網	
	■カゴ網	
	■その他の網具	
5	全体を通しての注意	18

1. 本マニュアルについて

水産庁事業では独自の研究開発を行い、それを湖沼や河川で実践することによって、新しい駆除法を明らかにしてきました。本マニュアルでは他のマニュアルに記載されていない方法が多く紹介されています。一方で、宮城県の伊豆沼、栃木県の中禅寺湖、山梨県の本栖湖などで有用であった技術についても、湖沼での実践を通して研究を進めました。その結果、その使い方についての改良点や注意点を明らかにすることができました。水の透明度が高い場合と低い場合では、用いるべき駆除法が異なることがあるので、この点についてもわかりやすく説明しました。それぞれの駆除法については、適切に使用した場合の捕獲実績も記載しました。最後に作業の参考になるようにフローチャートを作りましたので、この点も参考にして頂けると幸いです。

小規模な湖沼では、水を抜いて外来魚を死滅させる方法がもっともすぐれており、それができない場合に、このマニュアルを参照してください。本マニュアルは一般向けにわかりやすく説明した簡易版です。くわしいマニュアルについては、水産庁から出版された『外来魚抑制管理技術高度化事業報告書』に掲載した完全版（水産庁ホームページに掲載予定）をご覧ください。



注意

本マニュアルで示した多くの駆除法は都道府県の漁業調整規則で禁止されている場合が多いので、利用にあたっては、試験研究機関や各都道府県の水産部局と相談し、必要な場合には特別採捕許可等を取得してください。

2. 駆除の方針

外来魚の駆除は目的によってとるべき方法や努力量が異なります。現在生息する外来魚をとりあえず減らしてみるという場合には、もっとも効率的な方法で捕獲するとよいでしょう。漁業協同組合が放流した種苗や守るべき希少魚が捕食されないようにするためには、中・大型魚を中心とした捕獲が効果的です。一方、中・大型魚の捕獲だけを行っていると、残った親魚から大量の仔稚魚が発生してしまい、2～4年後には当初よりもはるかに多くの外来魚が生じることがあります。したがって、外来魚の卵、仔稚魚、幼魚を死滅させることがたいへん重要です。本マニュアルでは、外来魚を減らしつづけるための繁殖抑制の方法について重点をおいています。

3. 繁殖を抑制する

(1) 卵の駆除法

オオクチバス、コクチバス、ブルーギルでは、春から夏にかけて湖沼の岸近くの浅場にオスが円状の産卵床をつくり、そこをメスが訪れて産卵します。産卵床はきれいに掃除されており目立つので、発見しやすいものです。卵が産みつけられていれば、それをオスが守っています(図1)。卵は2～3日で孵化するので、この時期に死滅させると、一ヶ所につき2000～5000尾出現する稚魚を防ぐことができます。

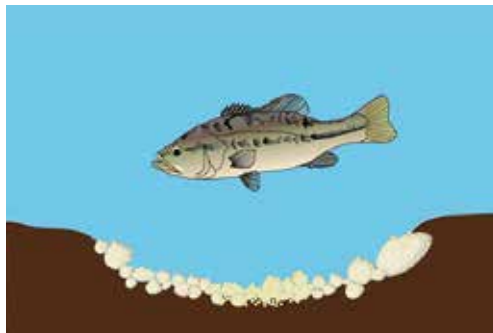


図1 産卵床を守るオオクチバスのオス

産卵床を見つける

産卵床は水深が0.5～4 m(ふつう1 m前後)の浅場につくられるので、春に水温が12℃(オオクチバスとブルーギルでは14℃)を超えるようになったら、まず岸から産卵床をさがします。3種類の外来魚の中ではコクチバス、オオクチバス、ブルーギルの順に産卵しますが、重複する場合があります。オスが一ヶ所でじっとしており、そのあたりに底がきれいで円状の場所があれば、産卵床だと考えてよいでしょう。産卵床が1つでもあれば他の場所にもあると考えて、(1)まず岸から全湖岸を見える範囲でさがし、次に(2)ウエーダーをはいて湖岸に沿ってさがします。どうしても岸から行けない場所へは、ボートを用いたり潜水したりします。産卵床は2～3日に1回全域をさがすことが必要です。一人では見落としが生じるかもしれないので、何人かで手分けするとよいでしょう。産卵床を見つけたら、そこに卵があるかどうかを目で見るか、床内の砂利を手にとって確認します。



産卵床は岸が平坦で日当たりのよい場所にできることが多いのですが、一部は崖下の棚のような場所につくられることがあります。また、大岩や倒木の上に産みつけられることもあります。

卵を死滅させる

産卵床において卵が付着した石を手で取り除く方法が基本です。取り残した卵は足で踏みつけて死滅させます。水深がある場所では、潜水して卵をタモ網で取り除くか、1つの産卵床あたり2 kgの砂をかけて死滅させます。ただし、砂かけ法は、

親魚が砂をどけて掃除する場合には効果的ではありません。この場合には、砂をかけたうえで小型刺網を設置するなどの方法が必要です。農業用溜池などで管理者の許諾がえられる場合には、消石灰を1つの産卵床あたり250 gほど水面上からふりかけると卵は全滅します。



キュームポンプで吸い上げる

新潟県内水面水産試験場は、市販のエンジンポンプと砂こし器をホースで組み合わせた吸引装置により、外来魚の卵や仔稚魚を取り除く方法を開発しました。装置の詳細は完全版をご覧ください。なお、卵の除去率は、産卵床1個あたり3分間の作業で95%でした。

駆除を行う時には、吸引装置をボートに搭載して湖岸を微速で航行し、船上から産卵床をさがします。産卵床もしくはそれを守るオス親魚を発見しだい、潜水目視、水中カメラ等で卵や仔稚魚の存在を確認し、吸引を行います。そのために本手法は、透明度が1 m以上の水域に適した方法です。駆除は産卵から仔魚の浮上までの日数を考慮して、週1～2回行う必要があります。



改良型人工産卵床（中吊り産卵床）

人工産卵床は主に水の透明度が低く、産卵床を発見できない場合に使用します。自然の産卵床を造る適地が乏しいダム湖などでは、人工産卵床にほとんどの産卵を集めることができます。



フロート式人工産卵床

福島県の田子倉湖では産卵に適した平坦な場所が乏しく、オオクチバスは水没した切り株や木の股、水中の立木に産卵します。田子倉湖では、宮城県伊豆沼で開発された人工産卵床の効果がみとめられなかったため、フロート式的人工産卵床が開発されました。

写真1 フロート式人工産卵床



フロート式人工産卵床は鉄筋枠でつくられ、底面の直径が 70 cm の円形で側面カバーのないもの（写真 1 右）と高さが 40 cm の遮光帯を底面円周の 3/4 に取りつけたもの（写真 1 左）があります。底面には人工芝の茶色のものを使用し、立木にひもを結んだうえで浮きを用いて水深 1 m の水中に設置すると、約 90% で産卵がみとめられました。浮きによって固定しているため、湖沼の水位が変動しても、人工産卵床の水深は変わりません。設置後のオオクチバスによる産卵利用率は、カバーのないタイプよりも、3/4 をカバーでおおったものの方が高い傾向がありました。また 1 個あたりの作製費用は、1 万円前後です。作業手順は完全版マニュアルをご覧ください。

つり下げ式人工産卵床

つり下げ式人工産卵床は、琵琶湖博物館によって開発されたものですが、1 基の製作費が 500 円程度と安く、多くの湖沼で効果がみとめられています。

作製方法と作業手順

- ①ホームセンター等で調達した長辺が 50 ～ 60 cm ほどの使用済みの苗ポット用トレイを 2 枚用意し（写真 2A）、余分な部分を取り除

いたのち結束バンドで貼り合わせ、正方形に近く成形して装置本体をつくります（写真 2B）。苗ポット用トレイが入手できない場合には、インテリア用品の鋼製メッシュパネル等、市販の金属製の長方形～正方形の枠でも代用できます。底に人工芝（黒色マットに植毛されたもの）を敷いて装置本体は完成です（写真 2C）。

- ②ポリメッシュバッグを 2 つ用意し、それに砂利を入れて口部をしぼったものを、装置本体の長辺の中央部（本体の「前後」）につるし「おもり」とします。このおもりは、鋼製メッシュパネルを用いた場合

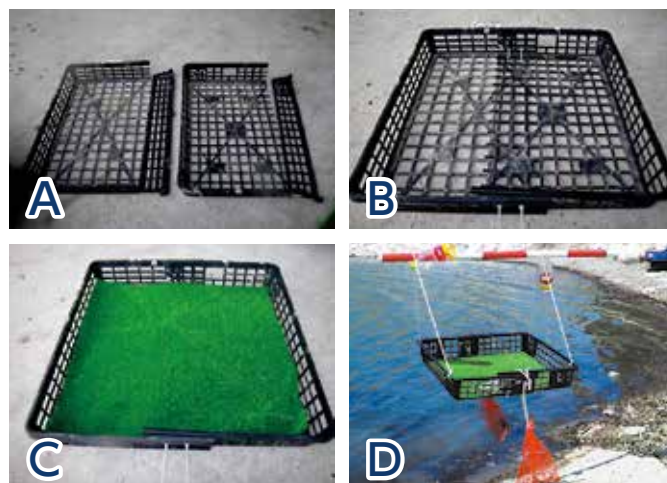


写真2 つり下げ式人工産卵床の作製方法



図2 つり下げ式人工産卵床の設置

には不要です。さらに 500 cc のペットボトルを 2 本用意し、設置する水深に合う長さに切ったロープの中央部にペットボトルを結び、ロープの両端を装置本体の短辺（本体の「左右」）に結び、装置本体が水面から 50 ～ 100 cm 程度になるよう、長さを調節して「浮き」とします（写真 2D）。

- ③人工産卵装置が流失しないように、岸沿いに張ったロープや水際の構造物・樹木などにつり下げたり、コンクリートブロック等のアンカーに結びつけて下から固定したり、栈橋や網場、ポンプ施設など岸から沖方向に伸長した施設（「沖出し」施設）から直接に係留したりして、現場に設置します（図 2）。
- ④バスの繁殖期に水位変動が大きい水域では、岸沿いに設置すると影響を受けやすいので、「沖出し」施設に直接設置するのが効果的です。なお、市販の防獣ネット（幅 1 m 程度）を 5 ～ 10 m 程度の長さで準備し、1 ～ 2 m 間隔で「浮き」と「おもり」を結わえると「誘導フェンス」をつくることができます。これを岸から沖方向へ設置し、その先端に人工産卵床をつるすことによって、「沖出し」状況をつくりだすことができます。
- ⑤あらかじめ産卵がよく行われる場所と時期（水温が 15 ～ 25℃）を把握し、バスの産卵を見逃さないようにします。見回りは 少なくとも 1 週間に 1 回程度行い、装置を持ち上げて人工芝の表面の様子をチェックします。卵塊が存在すれば見落とすことはないでしょうが、卵が孵化して仔魚になっていると確認がむずかしくなりますので、装置の周辺にオス親がいるかどうか、あるいは白く不透明になった死卵が残っていないか、人工芝の表面に付いた水が仔魚によって小刻みに震えていないかなどに注意して観察する必要があります。卵や仔魚が確認された場合には、装置を回収してそれらを取り除いてから再度設置します。

人工産卵床の利用率

東京都狭山公園池では 3 年間に人工産卵床で 25 回の産卵が行われたのに対して、自然の産卵床は 3 個しか形成されず、ほとんどの産卵を誘引することができました。



注意

- ◇ブルーギルが多い場所では産卵床を衝立あるいはカバーでおおうと多く利用されることが確かめられています。
- ◇人工産卵床については、対象水域に応じて適当と考えられるものを用いることをすすめます。作製費用の点から、少ない産卵床を確実に減らす場合にはフロート式、多数の設置が必要な場合にはつり下げ式が適しています。
- ◇人工産卵床はその作製、設置、見回りに労力がかかるうえ、人工産卵床以外の場所で産卵されることもあります。したがって、捕り残した稚魚・幼魚を捕獲するためには別の方法を検討する必要があります。

刺網と動物よけネットを用いた繁殖抑制

埼玉県農林総合研究センター水産研究所は、名栗湖での調査から、コクチバスの産卵期に、産卵場所を刺網と動物よけネットを加工したもので囲い、産卵親魚を捕獲するとともに、産卵床をつくらせない方法を水産庁事業で開発しました。網丈が1.5～2.0 mの刺網もしくは動物よけネットに浮きと沈子コードを取り付けたものを①産卵を阻止し親魚を捕獲する場所と、②産卵を阻止する場所に分け、①では刺網を、②では動物よけネットを設置します。この方法により、産卵の見回りをする区域を狭めることができます。

水位低下による繁殖抑制

オオクチバス、コクチバス、ブルーギルの産卵期は湖沼によって多少異なりますが、ふつう20～40日で終了します。産卵後、仔魚が浮上するまで7～9日かかるので、この間に水位を低下させて産卵床を干出させれば、繁殖を抑制することができます。ダム湖などで水位の低下を頻繁に、しかも大規模に行うことができる場合には、何段階にもわたって水位低下操作を行えば有効ですが、農業用溜池など一回しかできない場合には、産卵の最盛期の数日後に行うのが適当でしょう。

他魚の利用

オオクチバス、コクチバス、ブルーギルの卵や仔稚魚は、外来魚によっても在来魚によっても捕食されるので、他魚を利用して繁殖を抑制することは、駆除の労力をへらすうえで重要です。外来魚の卵や仔稚魚を捕食する在来魚としては、ウグイ、ヨシノボリ類、ヌマチチブ、ホンモロコおよびその他のコイ科魚類が挙げられます。また、カワニナなどの巻貝も外来魚の卵を食べることが報告されています。在来魚の増殖が促進されるように配慮するとともに、人為的に放流することも有効だと考えられます。

コクチバスでは産卵床を守るオスのコクチバスを長野県水産試験場が開発した小型三枚網で捕獲すると、ほとんどの卵が他魚種に捕食されることが明らかになっています。この効果はオオクチバスでも見られることがありますが、オオクチバスはコクチバスほど攻撃的でないので捕獲率が低いことがあります。このほか、釣りや投網・水中銃によって、産卵床のオス親を除去することができますが、卵の捕食者がいない場合には卵は孵化して育ってしまうので、卵自体を人為的に死滅させることが必要です。

(2) 浮上仔稚魚・幼魚の駆除法

I 浮上仔稚魚を捕獲する

7～10日経つと仔魚は産卵床の上に浮いてきます。この時期には、産卵床と浮上仔稚魚のチェックを同時に行います。仔稚魚を捕獲するためには、網目が1mmで柄の長さが1.5mほどの大型のタモ網を用意します(図3)。仔魚が浮上してから3日目くらいまでは小さく群れているので、一網打尽にすることができます。その後はばらけてくるうえに速く逃げるので、できるだけ静かに近づき、網を水中に入れたら速く横に引いて捕獲します。沖に逃げられると捕獲できない場合には、沖側から網を入れて手前に引きます。一度網を入れると仔稚魚はばらばらになりますが、捕り逃がした仔稚魚は1～5分経つとまた群れをつくって産卵床に戻ってくるので、捕り切るまで何度でも網を引きます。



図3 タモ網による仔稚魚の捕獲



注意

浮上した仔稚魚は晴天の日中には水温が高い水面に集まっていますが、雨天の時や朝晩には水中に潜っており、透明度が低いと見つけれないことがあります。仔稚魚の捕獲は晴天の日中に行うのが効率的です。

II 全長が2.5～5.0cmの幼魚を捕獲する

稚魚が大きくなると、タモ網で追っても捕らえられなくなります。1人で捕獲する場合には、網目が2.5～3mmの市販のサデ網(写真3右)を右手にもったうえで、左手にもった柄付きタモ網(写真3左)で幼魚を追いかみ、サデ網に誘導します。複数で捕獲する場合には、サデ網をもった2～4人で幼魚をとり囲んで捕獲します。

この時期の外来魚の稚魚・幼魚はしだいに水草や藻の中に隠れるようになります。大型の稚魚捕獲用タモ網やサデ網を、岸沿いに生えている水草や藻の外側に置き、片足で水草や藻を岸から網に向かって踏みつけていくと(ガサガサ)、外来魚の稚魚や幼魚は網に入ります。2ヶ月くらいの間に20回ほど捕獲を繰り返すと、幼魚をほとんど捕りきるすることができます。ただし、水草がない場所や急深な場所では捕獲することはできません。



写真3 タモ網(左)とサデ網(右)

新しい駆除法—潜水捕獲

最近の研究により、水中にもぐって稚魚や幼魚を捕獲する手法が開発されました。この方法を用いると、水深が大きく、岸から近づけない場所でも稚魚や幼魚を捕獲することができます。捕獲者はドライスーツもしくはウェットスーツ、シュノーケル、足ヒレを装着します。浮上したての仔魚や稚魚であれば、網目が1 mmの稚魚捕獲用タモ網を用い、仔魚や稚魚の群れの下部から上部へすくい取るように網を上げ、そのまま水上で保持して、岸まで運びます。網に長い柄がついてると重く運びにくいので、柄を短くするか軽い材質のものにするとよいでしょう。全長が2.5 cmを超える稚魚が出現したら、タモ網とサデ網を左右の手に持ち、バスをはさむようにして捕獲します(図4)。稚魚・幼魚が網に入ったら、すばやく網を水上に上げ、逃げられないようにしたうえで陸まで泳いでいきます。陸上に協力者がいると網を受け取ってもらえるので作業がはかどります。この方法で捕獲できるのはバスの全長が5 cmくらいまでの幼魚であり、それより大きくなるとむずかしいです。



図4 潜水による稚魚捕獲



注意

水中に潜って稚魚・幼魚を捕獲するためには、水の透明度（白い円盤を沈めた時に全く見えなくなる水深）が2 m以上あることが必要です。バスの稚魚・幼魚は水草や障害物のまわりに集まっています。

捕獲実績

長野県のダム湖で全長2.5～5.0 cmのオオクチバス幼魚を1回の潜水で105尾

4. 未成魚・成魚の捕獲法

電気ショッカーボート

電気ショッカーボート（写真 4）は、電撃捕魚器本体と数個のユニットに分解される船で構成されています。船は解体し、運搬することができます。船の前方に設置したポール先端のワイヤーから、水中にプログラムされた周期と波形で電気を送ること



写真 4 導入された電気ショッカーボート

で、魚を一時的に気絶させて捕獲します。電気ショッカーボートは、2004 年に北海道が最初に導入して外来魚の捕獲を行ってきました。その後、各地で導入されており、2014 年現在、約 10 隻が活躍しています。輸入するものと国産のものがあります。設定や作業手順については完全版マニュアルあるいはボートの説明書をご覧ください。

ボートは普通時速 2 ～ 3 km で稼働させますが、障害物や石垣まわりなど魚が多く捕れる場所では低速にします。北海道が使用しているタモ網は、目合いが 3 mm、網枠の直径が 50 cm、3 本つなぎでタモ柄長が 1.5 ～ 2.5 m のものです。3 ～ 4 人が乗船し、1 名は操船にあたります。

魚が浮いてくるまでの時間は、直流か交流か、あるいは魚種によって異なりますが、オオクチバスは水温 16℃においては数秒であがってきます。オオクチバスは水温の影響を受けにくいですが、ブルーギルは 5℃以下の低水温で反応が鈍く、一方 18℃以上になると感電しにくくなります。



注意

水深 2 m までが有効であり、2 ～ 3 m で捕獲されたものは、回収できないことがあります。透明度が 30 cm 以下の場合にも、回収できない場合が生じます。逆に、透明度が著しく高い場合には、魚が逃げやすいうえに感電しにくいとの報告があります。

捕獲実績

【オオクチバスとブルーギル】

函館五稜郭公園、皇居外苑濠、諏訪湖、琵琶湖内湖、彦根旧港湾などで使用しています。諏訪湖では 1 時間あたりオオクチバスを 81 ～ 282 尾（7 ～ 25 kg）、ブルーギルを 112 ～ 364 尾（10 ～ 33 kg）捕獲。

【コクチバス】

埼玉県名栗湖において、コクチバスを 1 時間あたり最多の場合に 323 尾

電気曳き縄

電気を用いる漁具として、新たに電気曳き縄が開発されました。背負い式電気ショッカーは電気が1本のワイヤーから流るだけなので、有効範囲は限られますが、電気曳き縄は何本ものワイヤーから電気を流すので、広い範囲で用いることができます。既製品はないので、完全版マニュアルに載せた作製方法によって目的に合ったものをつくる必要があります。

基本的には、発電機、変圧器、ワイヤーから構成されており（写真5）、長野県水産試験場が開発・製作したものでは、長さが10 mの電気コードに11本のワイヤー端子がついています。発電機まわりの操作に1名、電気曳き縄の曳き手に1名、感電した魚を回収するために1～2名が必要です。

河川では、流れに平行に設置する方法と流れに直角に設置する方法（図5）があります。湖沼で魚の動きが見える場所では、外来魚が近づくのを見て電源を入れるまちぶせ法が効果的です。ブリッジダイオードという部品をつけると、魚への影響が少ない直流に変えることができます。

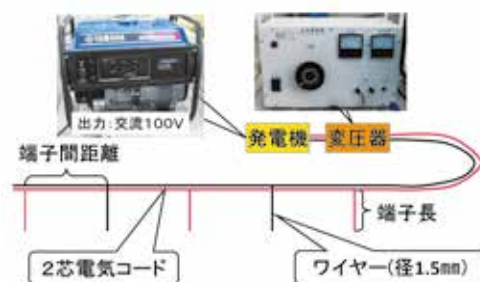


写真5 電気曳き縄の基本構造



図5 河川における電気曳き縄による外来魚の捕獲

捕獲実績

長野県の大井川において25分の通電で全長8～34 cmのコクチバスを53尾、美鈴湖でまちぶせ法により20分の通電で全長6～25 cmのオクチバスを62尾、諏訪湖流入水路暗渠で3分の通電で全長10～25 cmのオクチバスを172尾



電気ショッカーボードや電気曳き縄については、在来魚への影響を考慮する必要があるため、「外来魚抑制管理技術高度化事業報告書」（水産庁ホームページに掲載）の「電気の使用についての指針と提案」等を参考にしながら、専門家のアドバイスを受け、適切に作業を行うことが大切です。

水中銃

ドライスーツあるいはウエットスーツとスノーケル、足ヒレを装着して水中に入り、バスが2～3 m以内に接近した時に矢を発射します。

(1) 水中銃の準備

水中銃はゴムの反動を利用して金属製の矢を発射するものです。矢には長さ3 mほどのヒモがついており、銃身と合わせて4 mほどが射程の限界です。水中銃は銃刀法の対象外であり誰でも購入できます。バスを撃つ場合、とくに強い威力は不要であり、軽量のものが使いやすいです。購入にあたっては、ゴム、接続金具などの予備部品も用意しておきましょう。また、当初ゴムは固いので、何度でも引いて装着位置まで伸びるように準備しておきましょう。慣れた人はヤスを用いても有効です。

(2) 使用できる透明度

水中銃を撃つためには、水の透明度が3 m以上あると使いやすいです。2.5 m以下では使えません。

(3) バスの撃ち方

バスが一ヶ所に集まっている時には、捕獲者も一ヶ所に留まってバスが近づいてくるのを待って撃つ「まちぶせ法」が適しています。ドライスーツを着用していると体が自然に浮くので、足を拡げて水面に定位し、バスをねらいます。岸近くで撃つ場合には、ウエットスーツやドライスーツを着用せずに、アユ釣り用のタイツなどを履いて、まちぶせてもよいです（図6下）。広い範囲を探索しながらバスを撃つ場合には、

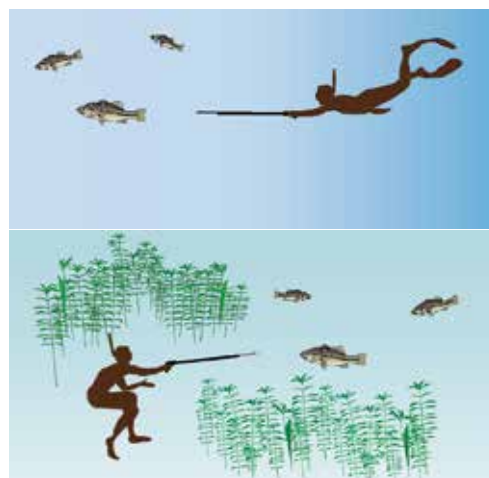


図6 水中銃による外来魚の捕獲

は、「遊泳法」（図6上）が適しています。バスを見つけたら静かに近づきます。バスは捕獲者を見つけると少し止まることが多いですから、その時に矢を発射します。バスが速く泳いでいる場合には当てることはむずかしいです。またバスが側面を見せている時が当てやすく、正面から向かってきたり、逆に遠ざかる場合には当てにくいです。正面からバスが近づいてきた場合には少し待って側面を見せた時に撃つとよいでしょう。一度矢をはずすと、陸に戻って再び矢をセットする必要があるため、当てる確率が高い場合のみ矢を発射します。矢が貫通するとはずれることはありませんので、ヒモを引いてバスを手元に引きよせながら、岸へ戻って回収します。



注意

バスは慣れてくると捕獲者を見つけるとすぐに逃げるようになります。このために、水中銃は何日かおきに使用した方がよいです。捕獲者のほかに、バスの動きを岸から追う観察者を準備し、バスの動きを把握しながら撃つと効果的です。バスが水中銃に慣れていない場合には、狙ったバスはほぼ撃ちとることができます。また水中銃で撃つことができるバスの大きさは一般的には全長 25 cm 以上ですが、慣れてくると 15 cm 程度の個体にも当てることができます。

捕獲実績

長野県のダム湖で全長 15 ～ 50 cm のオオクチバスを 3 時間で 27 尾（的中率 75%）

水中に潜らずに撃つ方法

水中に潜らずにバスを撃つのはむずかしいですが、次の 2 通りの場合に当たることがあります。一つは産卵床を守っているオスにウエーダーを履いて近づき撃つ場合です。銃の矢の先を水中に入れ、少しずつバスに近づけながら矢の角度を補正し、射程に入ったら撃ちます。もう一つは、岸近くにバスの隠れ家がある場合です。水中銃の矢を水中に入れたまままちぶせし、バスが射程に入ったら撃ちます。バスの横腹のやや下あたりを狙うとよく当たります。

釣り

釣りは、外来魚だけを捕獲できる点ですぐれた方法です。とくに日ごろ釣り人が入っていない場所では、効率的に外来魚を駆除することができます。釣りの方法は餌釣りとルアー釣りに大別されます。

(1) 餌釣り

釣竿として 4.5 ～ 8.5 m の溪流竿あるいは本流竿を用意します。竿を振れない場所では 4.5 ～ 6.1 m の竿を用いることがありますが、大物を取りこむためには 8 m くらいの長竿が便利です。仕掛けには 2.0 ～ 2.5 号の道糸、小型の玉浮き、1.5 ～ 2.0 号のハリスそして針を装着します（図 7）。道糸とハリスはヨリモドシで連



図 7 生き魚を用いた釣り

結します。重りはつけません。針の大きさは対象とする外来魚の大きさによって変えます。餌として何を付けるかは場所や外来魚の大きさによって異なります。ブルーギルであれば市販のシマミミズで十分であり、すれてきたら生きエビを用います。コクチバスも市販のシマミミズの大型のものを2～3尾房掛けにすると、よく釣れることがあります。一方、オオクチバスは生きたスジエビやドバミミズを用いるとよく釣れます。このほか河川ではトビケラなどの水生昆虫もよく釣れる餌となります。小型のバスをスジエビで釣る場合、30秒数えてから引き抜くことが必要です。そうしないとばれることがあり、次から釣れなくなってしまうです。

中大型魚のバスについては、大型のスジエビのほか、ドバミミズ、テナガエビ、生きた小魚がよい餌となります。小魚としてはウグイ、モツゴ、アユなどが実績があり、全長が8～10 cm くらいのものを背掛けにして泳がせます。浮きが勢いよく引きずりこまれたり、沈んだまま浮上しなかったりする場合にはバスが食いついた可能性が大きく、そのまま1分以上待ち、バスがしっかりと餌魚をのみこんでから大きく合わせます。中大型のバスをスジエビやドバミミズで釣る場合には、5～10秒数えてから合わせる程度で十分です。

(2) ペットボトルを用いた流し釣り

ペットボトルの首の部分に長さ1 m ほどの釣糸を結び、その先に軸長2 cm ほどの釣針を付け、これを生き魚の背にちょん掛けします。生き魚としては、入手しやすい全長が8～10 cm ほどのウグイ、アマゴ、アユ、モツゴなどが適しています。この仕掛けを湖沼に流し、1日後に回収すると、中大型のオオクチバスを捕獲できることが、愛媛県の肱川上流漁協によって野村ダムで試行され、成果を上げています(図8)。回収は長い竿を用いたり、舟を用いたりして行います。手軽にできる駆除法として推奨します。

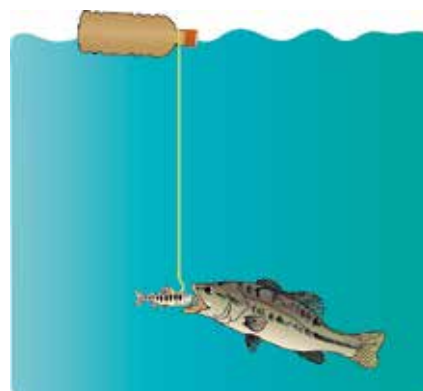


図8 ペットボトルを用いたバスの釣り方



注意

中大型のバスを釣るためには早朝や日没など、暗くなった時が向いています。とくに日没時の暗くなった時にもっともよく釣れるので、この時間に集中して釣るとよいでしょう。一方、ブルーギルや小型のバスは一日中よく釣れます。

捕獲実績

長野県の溜池でスジエビを用いて全長10～12 cm のオオクチバスを3時間で47尾、生き魚を用いて全長20～35 cm のオオクチバスを4時間で23尾

(3) ルアー釣り

ルアーロッドとリールを用意し、6LB（ナイロン約 1.5 号）のラインをリールに巻いておきます。リールとしては操作の容易なスピニングリールを用います。全長 8 ～ 12 cm のバスを対象とした場合、市販のプラスチックワームを長さが 3 cm くらいに切断し、その真ん中に軸長が 1.7 cm くらいの針をさし、針の先を出しておきます。重りは不要です。これをバスがいる場所へ投入し、そのまま沈めます。バスがワームに食いつくとラインをどんどん引っばっていくので、その後 30 秒待ってから竿をあおって合わせます。バスが食いつかなかったら、ワームが底に沈んだ頃に竿をあおってワームがとびはねるようにすると食うことがあります。また、ワームを水面をすべらすように動かすと食いつくことがあります。いずれの場合にも、十分に待ってから合わせないとばれてしまいます。また、バスがかかったら一気に陸地に引き上げます。

中大型のバスをワームで釣る場合には、様々な方法があります。3.8 インチの長さのワームの真ん中に針をさして、重りをつけずに投入し、ワームが落ちる間に食わせる方法、糸の途中に重りをつけたり、重りのついた針にワームをさしたりして、それを引っばる方法が一般的です。このほか、中大型のバスに対しては様々なルアーが市販されており、対象水域でよく釣れるルアーを見つけることが必要です。また、その場所のバスが普段食べているものをしらべ、それに合わせてルアーを選ぶことも重要です。具体例を示すと、バス幼魚の色や形をしたルアーは、幼魚の出現期に用いるとよく釣れることがあります。また夏季の日没時にセミの形をしたソフトルアーを投入し、水面を少しずつ引いてくると、バスがよく食いつきます。

**注意**

バスは学習能力が高く賢い魚です。一度ばらすと二度と食わなくなることがあるので確実に捕獲することが重要です。また同じ餌を使うとそれに慣れて釣れなくなるので、いくつかの餌やルアーを用意して交互に用いる必要があります。

捕獲実績

長野県の溜池でプラスチックワームを用いて全長 9 ～ 11 cm のオオクチバスを 1 時間 30 分で 26 尾

刺網

刺網については浮き刺網よりも底に設置した方が効果的であることが明らかになっています。また、比較的高価な三枚網を使う必要はなく、一枚網で十分な捕獲効果があることが、水産庁事業で明らかになっています。フナやコイなどの中大型在来魚が生息する場所では、夜間に設置すると在来魚がかかることが多いので、外来魚の捕獲は早朝から日没までの時間帯に行います。オオクチバス、コクチバスしかない湖沼では、2～5日間ほど網を設置しておくと、少ない労力で効果的に捕獲することができます。

かけ上がり用刺網

市販されている長さが10 m以上の刺網は設置・回収が容易ではないので、一人でも簡単に仕掛けられる「かけ上がり用刺網」(図9)が市販されています。長さが3 mで高さが70～110 cmの自立網で、2つ折りにして運ぶことができます。下部におもりがついており、置くだけで安定します。この網を図10のように岸と直角に設置し、湖岸近くを回遊するバスを捕獲します。目合いは0.5～3.5寸のものが使われており、捕獲したいバスの大きさに合わせて適したものを設置し

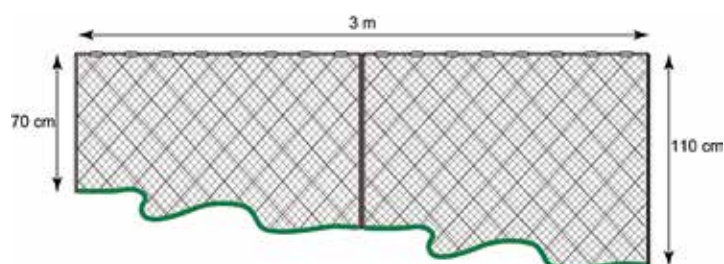


図9 かけ上がり用刺網

表1 オオクチバスを捕獲するうえで適切な刺網の目合

目合			
寸 (cm)		オオクチバスの体長 (全長, cm)	
0.5 (1.5)		4.0 – 5.5	(4.8 – 6.6)
1.0 (3.0)		9.0 – 13.0	(10.8 – 15.6)
1.5 (4.5)		13.0 – 18.0	(15.6 – 21.6)
2.0 (6.1)		18.0 – 23.0	(21.6 – 27.7)
2.5 (7.6)		23.0 – 30.0	(27.7 – 36.1)

ます。とくに1.0～2.0寸の網は小、中型のバスを捕るのに適しており、1.0寸以下の網には全長30 cm以上のフナやコイはかからないので、何日も設置しつづけることができます。あらかじめバスがいる場所を観察し、そのバスに合う目合い(表1)

の刺網をしかけます。カギをとりつけた棒が硬い釣竿を用いると、設置や回収が簡単にできます。藻などが付着した網を清掃する場合には、小型の高圧洗浄機で水を噴射すると便利です。

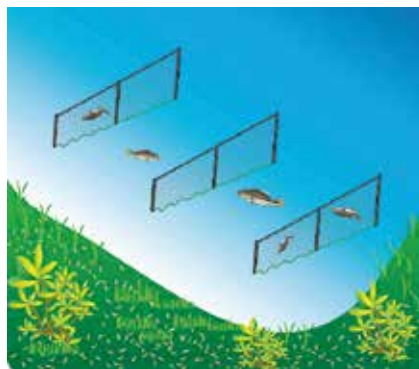


図 10 かけ上がり用刺網の設置

捕獲実績

長野県のダム湖で 3 日間仕掛けた、かけ上がり用刺網 1 枚で全長 13～15 cm のオオクチバスを 35 尾



大な湖沼での刺網の利用

広大な湖沼で中大型のコクチバス、オオクチバスを捕獲するにあたっては、長さが 20 m 以上の刺網を仕掛けることも効果的です。埼玉県では、網丈 1.5 m の刺網（20～40 m）を岸から沖に向かって設置し、多くの大型のコクチバスを捕獲しています。

捕獲実績

埼玉県名栗湖で長さ 20 m の刺網 75 枚を 2 時間仕掛けて、全長 25～30 cm のコクチバスを 169 尾



カゴ網（アイカゴ）

カゴ網は少ない労力で外来魚を捕獲できる点で便利な漁具です。対象はオオクチバス、コクチバスの幼魚およびブルーギルであり、中大型のバスはあまり捕れません。また、カゴ網だけで外来魚をすべて捕獲することはできな



写真 6 組み立て式アイカゴ

いので、他の方法と併用します。外来魚を対象とする場合には、カゴ網の中に餌を入れる必要はありません。カゴ網としては、市販されているアイカゴと呼ばれるもの（写真 6）が優れています。網目は 1 cm 程度のものを用いると、小型の外来魚もよく捕れます。

設置方法

水深が 80 cm ～ 1.5 m で水草や障害物の近くに置きます。よく捕れる場合には 1 ～ 2 日、水温が低下した時期には 7 ～ 10 日で回収します。長い日数仕掛けの場合には、網の入口を直径 7 ～ 8 cm に狭めておきます。ブルーギルではカゴ網の中に何個体か入っているとさらに捕獲しやすくなることが、宮城県伊豆沼での調査によって明らかにされています。また夏場には遮光ネットをかけると多くのブルーギルが捕れます。

捕獲実績

長野県のダム湖で 1 個×1 日あたり全長 8 ～ 13 cm のオオクチバスを 50 尾、長野県の溜池で 1 個×6 日あたり全長 4 ～ 18 cm のブルーギルを 71 尾

その他の網具

このほか、投網、巻網、張網（定置網）、地曳網などの漁法でも外来魚を捕獲することができます。張網は外来魚の移動経路に設置すると効果的です。漁業協同組合など、このような漁具を使い慣れている場合には使用するとよいでしょう。ただし、いずれの手法も同じ場所で何度も続けると効果がなくなるので、捕れなくなったら別の方法に切り替えましょう。

5. 全体を通しての注意

① 中・大型魚の駆除と繁殖抑制のバランス



外来魚の卵や仔稚魚は外来魚の大型個体に捕食されるので、中大型魚だけ駆除すると捕食圧が減るために、バスの幼魚が大量に出現してきます。中・大型魚の駆除を行った結果、小型の外来魚が増え、やがて外来魚の個体数が元のレベルに戻ったり、かえって増えてしまったりした事例があります。そのために、長期的に外来魚を減らすためには繁殖抑制を欠かすことができません。もし、卵や稚魚の駆除が十分に行えない場合には、幼魚に重点を置いて捕獲するなど、次に繁殖する外来魚を増やさないことが必要です。

② 河川での駆除

河川での駆除法はまだ十分に確立されていませんが、広域にわたることと、上流や支流から外来魚が流入してくることを考慮すると、完全駆除よりも低密度管理を目指すべきでしょう。水の透明度が高ければ産卵床は見つけやすいので、繁殖期を特定し繁殖抑制を行うとともに、中大型魚を除去することが重要です。また、本マニュアルで紹介した電気曳き縄は河川に適した駆除法ですから、今後各地で普及することが期待されます。

③ ブルーギルの駆除

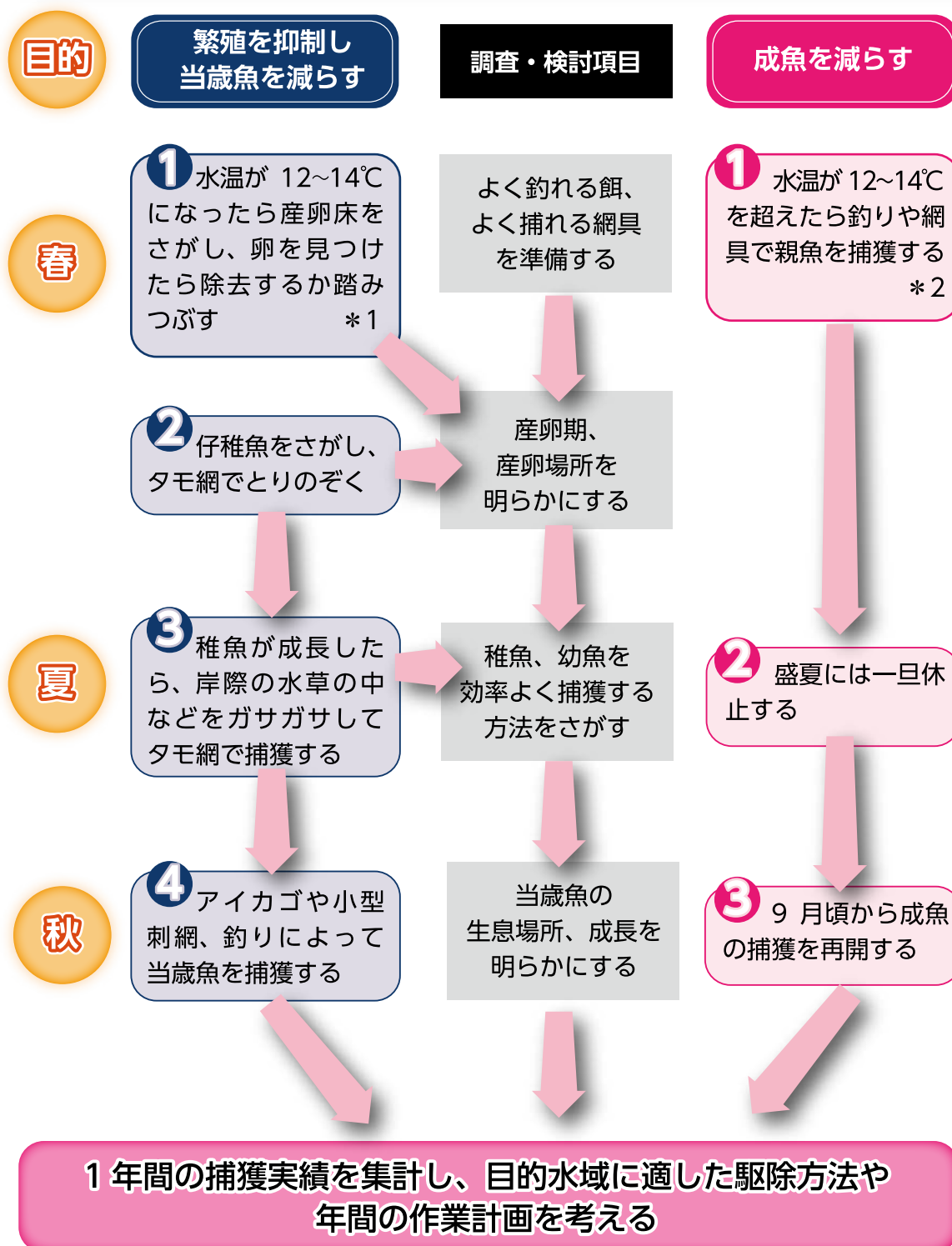
ブルーギルはオオクチバスやコクチバスと比べてコロニー（群れ）をつくりやすいという特徴があります。コロニーは非繁殖期には倒木や水草などの障害物のまわりにつくられます。また、繁殖期には、オスによるなわばりが、水草が生えておらず、平坦で、水深が1 m前後の場所に集中的につくられ、そこにメスも集まってコロニーが形成されます。駆除にあたっては、これらのコロニーを見つけて効率的に捕獲することが必要です。駆除法としては市販のシマミミズやプラスチックワームを用いた釣りが効果的で、同じ場所でも何尾でも釣れます。産卵コロニーでは底部でオス、表層から中層でメスが捕れることが多いので、釣りによってほぼすべての繁殖個体を捕獲することができます。連続して釣りをを行うと、ブルーギルがすれてきて釣れなくなることがありますが、この場合にはスジエビなど別の餌を用いたり、時間をおいて釣ったりするとよいでしょう。また、補足的に投網や刺網、巻網などを用いることもできます。産卵床を見つけたら、除去したり踏みつぶしたりすることによって卵・仔魚を死滅させます。さらに見逃した稚魚や幼魚については、タモ網やアイカゴを用いて駆除します。

④ 駆除の手順 — フローチャート

駆除の手順を示したフローチャートを2種類作りました（図11A、B）。はじめて駆除を行う場合には、できることから進めてみるのが重要です。取り組みやすい方法を用い、繁殖抑制と成魚の捕獲を同時に進めましょう。それによって、産卵時期や産卵場所、稚魚や幼魚の捕獲法、成魚の捕獲法などについて明らかにできれば成功と考えます。多少の取り残しが生じていても気にする必要はありません。また当歳魚が秋あるいは次の春にどの程度成長しているのかがわかると、その駆除も効率的に進むと考えられます。駆除にあたっては、その水域の管理者と市民団体、漁業協同組合、水産試験場、水産研究所、市町村の担当者などが連携して推進することが必要です。外来魚駆除にあたっては、湖沼では漁業者、釣り人等の協力を得つつ、一定期間、釣りや漁業活動を自粛する区域を作っておくことなども有効です。

ある程度駆除を行い、効果的な手法とそうでない手法が明らかになってきたら、はじめに外来魚の低密度管理に挑戦し、やがて完全駆除をめざしましょう。この段階では、繁殖抑制をできるだけ完全に行い、当歳魚がほとんど死滅するように努力しましょう。水の透明度の高い場所では、潜水捕獲も行いながら卵や仔稚魚を全滅させます。また透明度が低い場合には、人工産卵床を用いたり、仔稚魚の捕獲に重点をおいたりします。外来魚駆除を行っていると、ヨシノボリ、ヌマチチブなどのハゼ科魚類やウグイ、モツゴ、ホンモロコなどのコイ科魚類が増えてきます。これらの在来魚は外来魚の卵や仔稚魚を襲うので、その繁殖抑制に期待することができます。成魚が減少してきた時に、繁殖抑制をおこたると、個体数が一気に元のレベルに戻ってしまうので、特に注意深く繁殖抑制を行うことが必要です。外来魚駆除は簡単にできるものではないので、できるだけ大勢で作業を分担し、粘り強く取り組んでいきましょう。

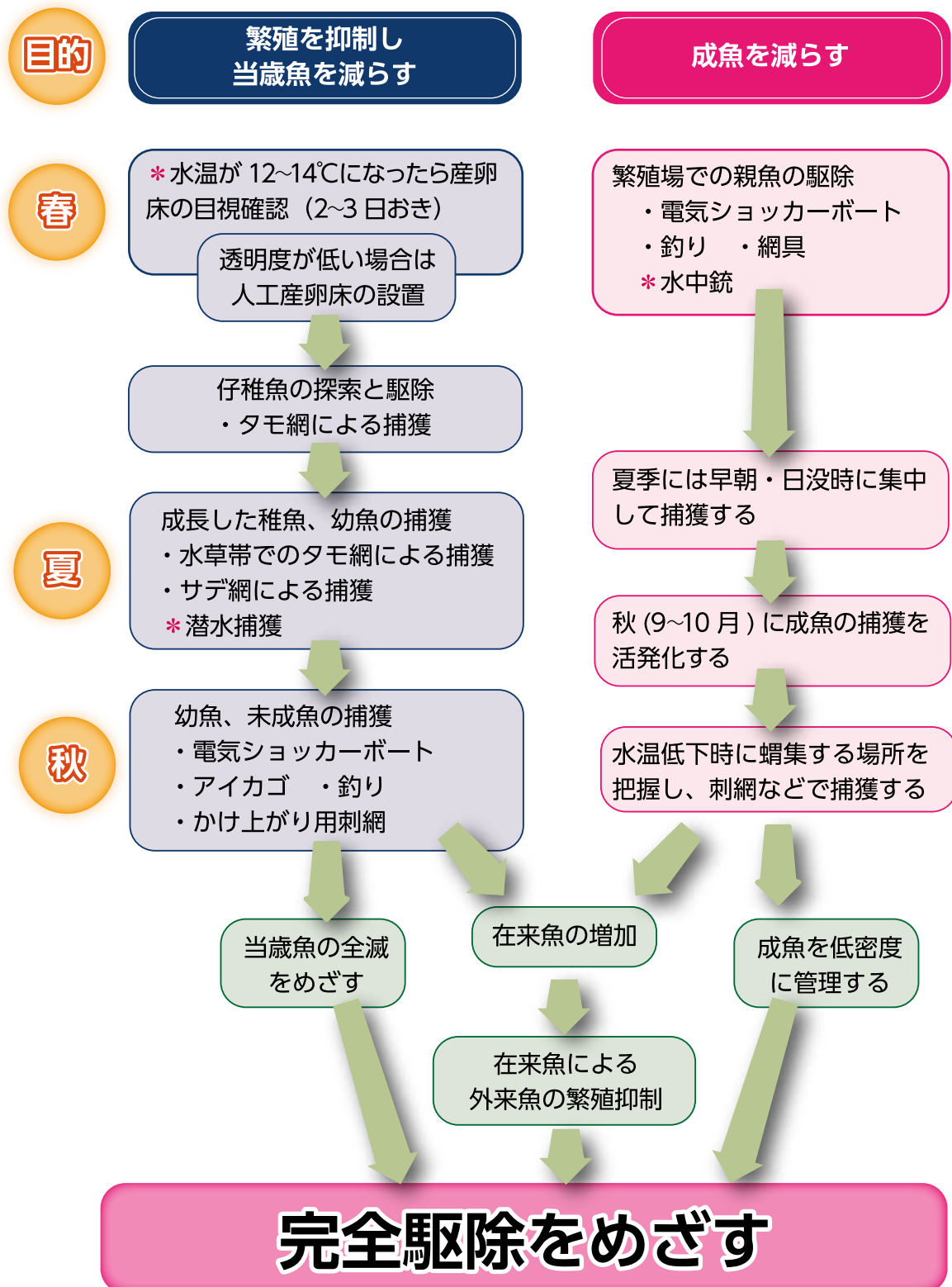
図 11A はじめて駆除を行う場合のフローチャート



*1：透明度が低い水域では人工産卵床を併用し、2～3日おきに観察や駆除作業をくり返す。
 *2：電気ショッカーは低水温の方が効果が上がるので、夏を避けて使用する。

図 11B 完全駆除をめざす場合のフローチャート

(※ は水の透明度が著しく低いと行うことができない)



参考

- 1 本マニュアルで紹介した漁具の購入先、価格等については、増養殖研究所内水面研究部もしくは全国内水面漁業協同組合連合会にお問い合わせください。
- 2 本マニュアルに掲載した図表や写真を転載する場合には増養殖研究所内水面研究部に許諾を求めてください。
- 3 完全版マニュアルは平成 27 年 4 月以降に水産庁ホームページに掲載される予定です。

誰でもできる外来魚駆除

—オオクチバス、コクチバス、ブルーギルの最新駆除マニュアル—



平成 27 年 3 月発行

水産庁